

第十二章综合提优测评卷

(时间:90 分钟 满分:100 分)

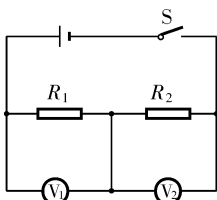
一、选择题(每题 2 分,共 40 分)

1. 为维护消费者权益,某技术质量监督部门对市场上的电线产品进行抽查,发现有一个品牌电线中的铜芯直径明显比电线规格上标定的直径要小,引起电阻偏大. 从影响导体电阻大小的因素来分析,引起这种电线电阻不符合规格的主要原因是().

A. 电线的长度 B. 电线的横截面积
C. 电线的材料 D. 电线的温度

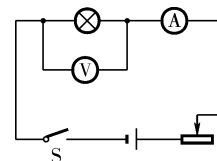
2. 如图所示,电阻 R_1 和 R_2 的阻值相等,当开关 S 闭合后,电压表 V_1 和 V_2 的示数之比是().

A. 1 : 1
B. 1 : 2
C. 2 : 1
D. 1 : 3



3. 如图所示的电路,合上开关,小灯泡正常发光. 若将小灯泡和电流表的位置互换,则合上开关后的现象是().

A. 小灯泡不发光
B. 小灯泡会烧坏
C. 小灯泡仍正常发光
D. 电压表和电流表都没有示数

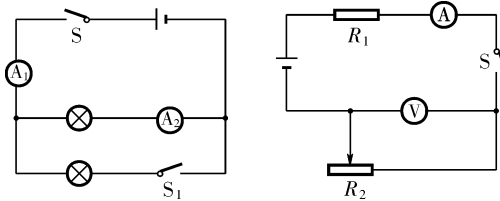


4. 教室里装有多盏电灯,每多开一盏灯,则教室内电路的().

A. 总电阻增大 B. 总电压增大
C. 总电流增大 D. 总电压、总电流都不变

5. 如左下图所示的电路中,闭合 S,当开关 S_1 从断开到闭合的过程中,下列说法正确的是().

A. S_1 闭合后电流表 A_1 、 A_2 示数相等
B. S_1 闭合后电流表 A_1 的示数比 A_2 大
C. S_1 闭合后电流表 A_1 、 A_2 示数大小无法判断
D. S_1 闭合后电流表 A_1 的示数比 A_2 小



6. 如右上图所示,电源电压保持不变,开关 S 闭合后,当滑动变阻器 R 的滑片 P 向左移动时,电流表和电压表示数的变化情况是().

A. 电流表的示数变小,电压表的示数变大
B. 电流表的示数变小,电压表的示数变小
C. 电流表的示数变大,电压表的示数变大
D. 电流表的示数变大,电压表的示数变小

7. 一根电阻丝,在其两端加 1 V 的电压时,测得电阻为 5 Ω . 如果在其两端加 10 V 的电压时,其电阻值为().

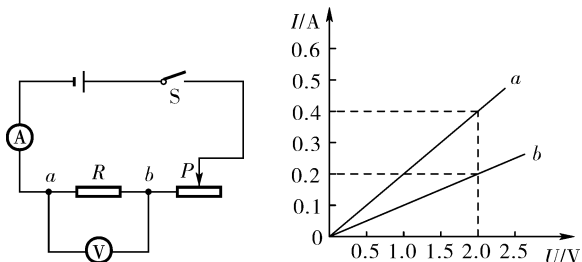
A. 5 Ω B. 50 Ω
C. 0.5 Ω D. 500 Ω

8. 电阻 R_1 的阻值为 10 Ω ,将它与 R_2 并联后,总电阻为 5 Ω ,若将 R_1 与 R_2 串联,则总阻值为().

A. 20 Ω B. 15 Ω
C. 10 Ω D. 5 Ω

9. 在研究“一定电压下,电流与电阻的关系”时,电路如左下图所示. 电源电压恒为 3 V,滑动变阻器上标有“15 Ω 1 A”字样. 在 a 、 b 间先后接入不同阻值的定值电阻,移动滑片 P ,使电压表示数为 1.5 V,读出电流表的示数. 当 20 Ω 的电阻接入 a 、 b 间时,电压表示数始终无法达到 1.5 V,其原因可能是().

A. 滑动变阻器阻值太小 B. 电源电压 3 V 太高
C. 20 Ω 的阻值太小 D. 控制的电压 1.5 V 太高

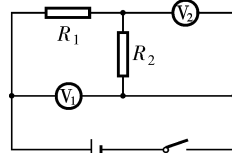


10. 某同学在探究通过导体的电流与其电压的关系时,将记录的实验数据通过整理作出了如右上图所示的图象. 根据图象分析,下列说法错误的是().

A. 通过导体 a 的电流与其两端电压成正比
B. 导体 a 的电阻大于 b 的电阻
C. 当导体 b 两端电压是 1 V 时,通过 b 的电流为 0.1 A
D. 将 a 、 b 两导体串联接在电压为 3 V 的电源上时,通过导体的电流为 0.2 A

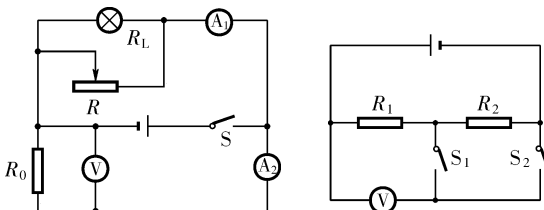
11. 如图所示,电路中的两只电压表的规格完全相同,均有两个量程(0~3 V,0~15 V). 闭合开关,两只电压表的指针偏转角度相同,则电阻 R_1 与 R_2 的比值为().

A. 1 : 5
B. 5 : 1
C. 1 : 4
D. 4 : 1



12. 如左下图所示电路,电源电压恒定, R_0 为定值电阻, R 为滑动变阻器. 闭合开关 S 后,在滑动变阻器滑片 P 向左滑动的过程中().

A. 电流表 A_1 的示数变小
B. 电流表 A_2 的示数变大
C. 电压表 V 的示数变小
D. 电灯的亮度变暗



13. 如右上图所示电路,电源电压恒定不变. 当 S_1 闭合、 S_2





断开时,电压表的示数为 3 V;当 S_1 断开、 S_2 闭合时,电压表的示数为 9 V,则 $R_1 : R_2$ 为()。

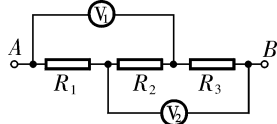
- A. 1 : 3 B. 3 : 1
C. 1 : 2 D. 2 : 1

14. 由 $I = \frac{U}{R}$ 变形得 $R = \frac{U}{I}$,对 $R = \frac{U}{I}$ 的理解,下面说法正确的是()。

- A. 导体的电阻等于导体两端的电压与通过的电流之比
B. 导体两端的电压越大,电阻越大
C. 导体中的电流越大,电阻越小
D. 导体的电阻跟电压成正比,跟电流成反比

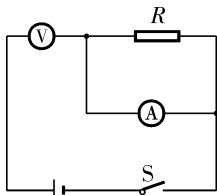
15. 如图所示, $U_{AB} = 60 \text{ V}$,电压表 V_1 的示数为 40 V,电压表 V_2 的示数为 50 V,则 R_2 两端的电压为()。

- A. 30 V
B. 40 V
C. 50 V
D. 60 V



16. 在设计测电阻的实验中,某同学在操作时,电表量程选择正确,但不慎将两表的位置接错,如图所示,当闭合开关时,会发生的现象是()。

- A. 电流表和电压表都被损坏
B. 电流表被损坏,电压表的示数为零
C. 电压表被损坏,电压表的示数为零
D. 电流表的示数为零,电压表有示数

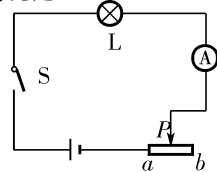


17. 3 个电阻 $R_1 < R_2 < R_3$,将它们并联起来使用,下列有关总电阻的说法中正确的是()。

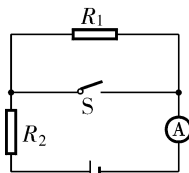
- A. 一定大于 R_3 B. 一定等于 R_2
C. 一定小于 R_1 D. 介于 R_1 和 R_3 之间

18. 如图所示,闭合开关 S,灯 L 发光,把滑片 P 向 a 端移动,灯 L 的亮度与电流表示数的变化情况是()。

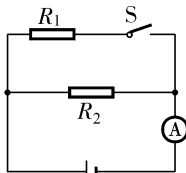
- A. 灯 L 变亮,电流表的示数变大
B. 灯 L 变暗,电流表的示数变小
C. 灯 L 变亮,电流表的示数变小
D. 灯 L 变暗,电流表的示数不变



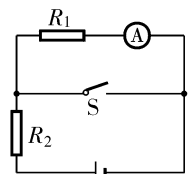
19. 如图所示,电源电压不变,开关 S 闭合后,电流表的示数最大的是()。



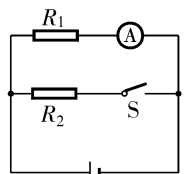
A



B



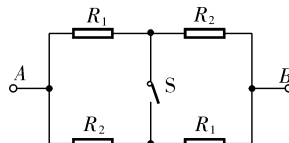
C



D

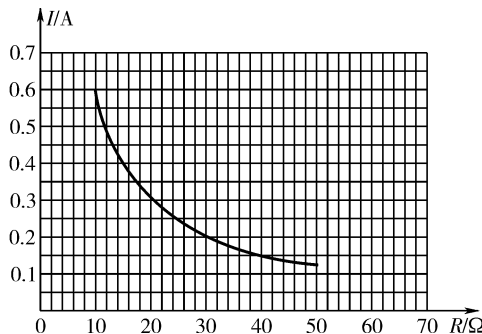
20. 如图所示,已知 $R_1 > R_2$,当 S 断开时,A、B 间总电阻为 R,当 S 闭合时,A、B 间总电阻为 R' ,则()。

- A. $R > R'$
B. $R = R'$
C. $R < R'$
D. 无法确定



二、填空题(每空 2 分,共 16 分)

21. 当导体两端电压一定时,通过导体的电流随导体电阻变化规律的图象如图所示。请根据图象判断,当导体电阻为 60 Ω 时,通过该导体的电流为_____。

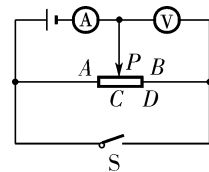


22. 电阻 $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 18 \Omega$, $R_3 = 6 \Omega$,将这 3 个电阻适当地连在一起,可得到的最大阻值是_____,最小阻值是_____。

23. 在电工学中常用物理量“电导”(符号为 G)来表示导体的导电能力。导电能力强,则电导 G 的值大;导电能力弱,则电导 G 的值小。对于同一导体,其电导 G 和电阻 R 的关系为 $G = \frac{1}{R}$,现有甲、乙两个导体。已知导体甲中的电导为 G_1 ,导体乙的电导为 G_2 ,则甲、乙串联时的总电导 $G_{\text{串}} = \frac{1}{R_1 + R_2}$ 。

24. 额定电压为 6 V 的用电器与 4 Ω 的电阻串联后,接入电源,它正常工作,此时电路电流为 0.5 A,则用电器的电阻为_____ Ω ,电源电压为_____ V。

25. 如图所示,AB 是一段电阻丝,C 为 AB 的中点,当开关 S 闭合后,将滑片 P 由 C 点移动到 D 点的过程中,电流表的示数_____,电压表的示数_____。(填“变大”“变小”或“不变”)



三、实验探究题(共 14 分)

26. (6 分)小航同学在做“探究电流与电阻的关系”实验时,他设计了如图所示的电路。先将 5 Ω 的电阻 R 接入电路,电路连接完全正确,滑片 P 滑至阻值最大处后,闭合开关 S 就直接读出了电流表的示数,并把数据记录在表格中。然后再分别用 10 Ω 和 20 Ω 的电阻替换 5 Ω 电阻,重复上述操作。

(1)请你说出小航在实验中存在的错误是什么?

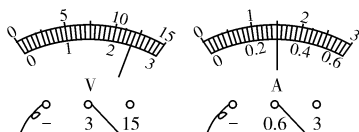
(2)小航改正错误后重新进行实验,得数据如下表所示。

实验次数	物理量	
	电阻 R/Ω	电流 I/A
1	5	0.48
2	10	0.24
3	20	0.12

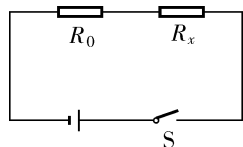
根据上表实验数据得到的结论是_____。



(3)小航发现有一个小灯泡,用这个小灯泡替换 $20\ \Omega$ 的电阻后,继续进行实验.电表测得示数如图所示,此时小灯泡的阻值是 $\underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$.



27. (8分)小王在参加物理课外兴趣小组活动时,老师提供了如图所示的电路,电源电压未知,但保持不变, R_0 为阻值已知的定值电阻.要求小王在不拆开电路的情况下,只用一只量程满足实验要求的电流表和若干导线估测未知电阻 R_x 的值.小王感到有些为难,请你开动脑筋,设计一个实验帮助小王解决这个问题.



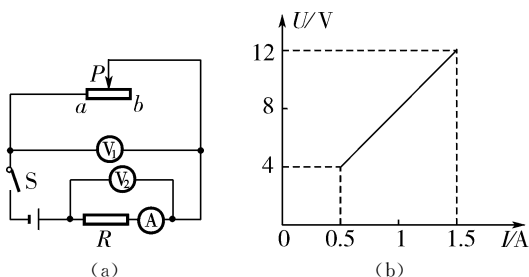
(1)你所设计的实验的主要步骤及所要测出的量是: $\underline{\hspace{4cm}}$

(2)根据你的实验,得出的 R_x 为 $\underline{\hspace{2cm}}$. (用测出的量和已知量表示)

四、计算题(共30分)

28. (9分)如图(a)所示,电源电压保持不变,闭合开关S后,滑动变阻器的滑片P由a端移动到b端时,测得电阻R两端的电压U与通过R的电流I的变化关系如图(b)所示,求:

- (1)电源电压;
- (2)变阻器的最大阻值;
- (3)电压表 V_1 示数的变化范围.



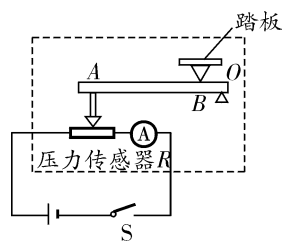
29. (6分)有一种测量人的体重和身高的电子秤,其测体重部分的原理如图中虚线所示,它主要由三部分构成:踏板、压力杠杆ABO和压力传感器R(电阻值会随所受压力大小发生变化的可变电阻)组成.显示体重大小的仪表A实质是电流表,其中 $AO:BO=5:1$,且已知压力传感器R的电阻与所受压力的关系如下表所示.

压力 F/N	0	50	100	150	200	250	300	
电阻 R/Ω	320	270	240	210	180	150	120	

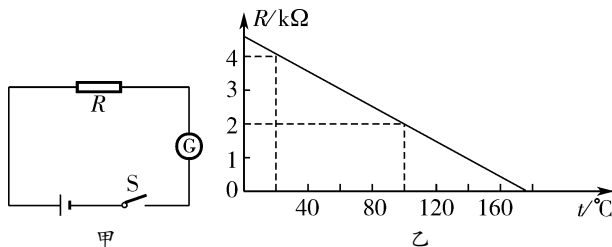
设踏板和杠杆的质量可忽略不计,接通电源后,压力传感器两端的电压恒为 4.32 V ,重为 500 N 的人站在踏板上时:

(1)压力传感器受到的压力多大?

(2)电流表的示数是多少毫安?

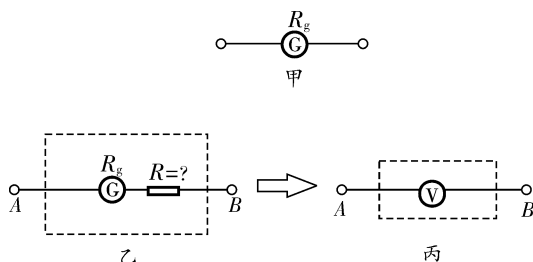


30. (8分)温度传感器广泛应用于室内空调、电冰箱和微波炉等家用电器中,它是利用热敏电阻的阻值随温度变化而变化的特性工作的.在图甲中,电源电压 $U=9\text{ V}$,内电阻可忽略不计; G 为灵敏电流表,内阻 R_g 保持不变; R 为热敏电阻,其电阻值与温度变化的关系如图乙所示,闭合开关S,当热敏电阻R所处的环境温度等于 20°C 时,电流表的示数 $I_1=2.0\text{ mA}$,当电流表示数 $I_2=3.6\text{ mA}$ 时,热敏电阻R所处的环境温度是多少摄氏度?



31. (7分)常用的电压表是小量程的电流表G改装而成的.电流表G也是一个电阻,同样遵从欧姆定律.图甲是一个量程为 $0\sim 3\text{ mA}$ 的电流表G,当有电流通过时,电流可以从刻度盘上读出,这时G的两接线柱之间具有一定的电压.因此,电流表实际上也可以当成一个小量程的电压表.已知该电流表的电阻为 $R_g=10\ \Omega$.

- (1)若将这个电流表当成电压表使用,则刻度盘上最大刻度 3 mA 处应该标多大的电压值?
- (2)如图乙所示,若将这电流表串联一个定值电阻R后,使通过G的电流为 3 mA 时,A、B之间的电压等于 3 V ,这样A、B之间(虚线框内)就相当于一个量程为 $0\sim 3\text{ V}$ 的电压表(图丙),求串联的定值电阻R的大小.



第十二章综合提优测评卷

1. B 提示:在其他条件相同的情况下,导体的

横截面积越小,电阻越大.

2. A 提示:电阻 R_1 和 R_2 的阻值相等,在串联电路中电流处处相等,所以电阻 R_1 和 R_2 两端的电压相等,电压表 V_1 和 V_2 的示数之比是 1 : 1.
3. C 提示:若将小灯泡和电流表的位置互换,则合上开关后小灯泡正常发光、电流表示数正常,电压表几乎没有示数.
4. C 提示:教室内的电灯都是并联的,每多开一盏,总电阻会减小.总电流会增大,但是总电压保持 220 V 不变.
5. B 提示: S_1 闭合后电流表 A_1 示数大于 A_2 示数,因为 A_1 在干路上, A_2 在支路上,且总电阻减小.
6. A 提示:开关 S 闭合后,当滑动变阻器 R 的滑片 P 向左移动时,变阻器连入电路的电阻变大,电路中的总电阻变大,电流变小, R_1 两端的电压变小, R_2 两端的电压变大.
7. A 提示:导体的电阻与导体两端的电压和导体中的电流无关.所以,当电压改变时,其电阻不变.
8. A
9. A 提示:当 $20\ \Omega$ 的电阻接入 a 、 b 间时,因为滑动变阻器的最大阻值才 $15\ \Omega$,所以无论怎样移动滑片,滑动变阻器接入电路的阻值也达不到电路中总阻值的二分之一,因此滑动变阻器承担的电压小于总电压的二分之一,即滑动变阻器分担的最大电压小于 1.5 V,因此,当 $20\ \Omega$ 的电阻接入 a 、 b 间时,电压表示数始终无法达到 1.5 V.
10. B 提示:本题是对欧姆定律知识的考查,同时考查从图象中得出有效信息的能力.当电压相同时,例如为 2 V 时,通过 a 、 b 的电流分别为 0.4 A 和 0.2 A,根据欧姆定律可知,导体 a 的电阻小于导体 b 的电阻,故 B 选项错误.答案为 B.
11. D 提示:由图可以看出,电压表 V_1 测的是电源的电压,电压表 V_2 测的是 R_2 的电压,两只电压表的指针偏转角度相同,根据串联电路中电压的关系可知,两个电压表

的量程不同, V_1 选择的是 $0 \sim 15 \text{ V}$ 的量程, V_2 选择的是 $0 \sim 3 \text{ V}$ 的量程. 所以两个电压表的示数之比是 $5 : 1$, R_1 与 R_2 两端的电压之比是 $4 : 1$. 根据串联电路中可知电阻之比等于对应的电阻两端的电压之比的规律, 电阻 R_1 与 R_2 的比值为 $4 : 1$.

12. A 提示: 由电路图可知, 灯 R_L 、滑动变阻器 R 与定值电阻 R_0 并联, 由于并联电路各支路两端的电压相等, 因此滑动变阻器滑片 P 向左滑动的过程中, 电压表的示数不改变, 故选项 C 错; 电流表 A_2 测的是通过 R_0 的电流, 由于定值电阻 R_0 两端的电压不变, 通过它的电流也不变, 故选项 B 错; 电流表 A_1 测的是通过 R 与 R_L 的总电流, 由于通过灯泡 R_L 的电流不变, 故选项 D 错; 滑片 P 左移, 其连入电路的阻值增大, 通过 R 的电流变小, 电流表 A_1 的示数变小, 故正确答案应为 A.

13. C 提示: 无论开关如何闭合, 两电阻的连接方式都是串联. 当 S_1 闭合、 S_2 断开时, 电压表测量电阻 R_1 两端的电压, $U_1 = 3 \text{ V}$, 当 S_1 断开、 S_2 闭合时, 电压表测量两电阻两端的总电压 $U = 9 \text{ V}$, 故 R_2 两端的电压为 $U_2 = 9 \text{ V} - 3 \text{ V} = 6 \text{ V}$. 根据串联电路电压的分配与电阻成正比, 所以 $R_1 : R_2 = U_1 : U_2 = 3 \text{ V} : 6 \text{ V} = 1 : 2$.

14. A 提示: 电阻是导体的一种性质, 跟 U 、 I 无关.

15. A 提示: 因为 R_1 、 R_2 、 R_3 串联, 有
 $U_3 = U - U_{12} = 60 \text{ V} - 40 \text{ V} = 20 \text{ V}$,
 $U_2 = U_{23} - U_3 = 50 \text{ V} - 20 \text{ V} = 30 \text{ V}$.

16. D 提示: 因电压表 V 内阻很大, 电路可认为断路.

17. C 提示: 根据并联电路中电阻的关系, 电阻并联起来相当于增加导体的横截面积, 总电阻比最小的电阻还小.

18. A 提示: P 向 a 端移动, R_P 变小, I 变大, 灯 L 两端的电压变大.

19. B 提示: A 图: 电流表测 R_2 的电流 $I = \frac{U}{R_2}$. B 图: 电流表测 R_1 与 R_2 的总电流 $I =$

$\frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2}$. C 图: 电流表被短路, 示数为零. D

图: 电流表测 R_1 的电流 $I = \frac{U}{R_1}$.

20. A 提示: 假设 $R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = 1 \Omega$. S 断开时, $R = \frac{R_1 + R_2}{2} = \frac{2 \Omega + 1 \Omega}{2} = 1.5 \Omega$.

S 闭合时, $R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 1.33 \Omega$.

21. 0.1 A 提示: 由图中电流和电阻的对应关系可知, 电路中的电压为 $U = IR = 0.6 \text{ A} \times 10 \Omega = 6 \text{ V}$. 当导体电阻为 60Ω 时, 通过该导体的电流为 0.1 A .

22. 27Ω 1.8Ω

23. $\frac{G_1 G_2}{G_1 + G_2}$ 提示: 根据 $G = \frac{1}{R}$ 得, $G_{\text{串}} = \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1 + R_2} = \frac{1}{\frac{1}{G_1} + \frac{1}{G_2}} = \frac{1}{\frac{G_1 + G_2}{G_1 G_2}} = \frac{G_1 G_2}{G_1 + G_2}$.

24. $12 \text{ } 8$ 提示: 用电器的电阻

$$R_1 = \frac{U_1}{I} = \frac{6 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 12 \Omega.$$

定值电阻两端的电压

$$U_2 = R_2 I = 4 \Omega \times 0.4 \text{ A} = 2 \text{ V}.$$

电源电压

$$U = U_1 + U_2 = 6 \text{ V} + 2 \text{ V} = 8 \text{ V}.$$

25. 变大 不变 提示: P 从中点 C 向 D 点移动, 并联的总电阻变小.

26. (1) 无法保持每次测量时电压表示数不变.

(2) 电压一定时, 通过导体的电流与导体的电阻成反比

(3) 8

提示: 我们在做“探究电流与电阻的关系”实验时, 应保证被测电阻两端的电压不变, 这是控制变量法的运用. 通过对比表格中电流与电阻的关系可知, 电压一定时, 通过导体的电流与导体的电阻成反比.

电表测得示数如图所示, 电压是 2.4 V , 电流是 0.3 A , 所以电阻是 8Ω .

27. (1) 用导线将电流表与 R_x 并联, 测得电流 I_1 , 用导线将电流表与 R_0 并联, 测出电流 I_2 .

$$(2) \frac{R_0 I_1}{I_2}$$

提示:由于电流表的电阻很小,在分析电路时可将其看作导线,故将电流表与电阻并联时,可把电阻短路.在不要求拆开电路的情况下,可以将电流表与 R_x 并联,测出电路的电流 I_1 ,此时 R_x 被短路,只有 R_0 接入电路,则电源电压 $U = I_1 R_0$;再将电流表与 R_x 并联,测得电流为 I_2 ,有 $U = I_2 R_x$. 则

$$R_x = \frac{R_0 I_1}{I_2}.$$

28. (1) 当 P 在 a 端时, $R_P = 0$, 电路中只有电阻 R , $U = U_R = 12 \text{ V}$.

(2) 当 P 在 b 端时, R_P 最大, 此时 $U_R = 4 \text{ V}$, $U_P = U - U_R = 12 \text{ V} - 4 \text{ V} = 8 \text{ V}$. 因为 $I = 0.5 \text{ A}$, 所以 $R_P = \frac{U_P}{I} = \frac{8 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 16 \Omega$.

(3) 因为电压表 V_1 测变阻器 R_P 两端的电压, P 在 a 端时电压表 V_1 的示数为 0 , P 在 b 端时, $U_P = IR_P = 0.5 \text{ A} \times 16 \Omega = 8 \text{ V}$. 所以电压表 V_1 的变化范围为 $0 \sim 8 \text{ V}$.

提示:由题意知,滑片 P 由 a 端向 b 端移动时,电阻 R_P 变大,电流 I 变小,电阻 R 两端的电压变小,可知图象中上端为 a , 下端为 b .

29. (1) 因为 $F_A \cdot OA = F_B \cdot OB$, 所以

$$F_A = \frac{F_B \cdot OB}{OA} = \frac{500 \text{ N}}{5} = 100 \text{ N}.$$

(2) 查表知, $F_A = 100 \text{ N}$ 时, $R = 240 \Omega$. 所以

$$I = \frac{U}{R} = \frac{4.32 \text{ V}}{240 \Omega} = 0.018 \text{ A} = 18 \text{ mA}.$$

30. 100°C 提示:从图乙查得 $t = 20^\circ \text{C}$ 时, R 的阻值为 $4 \text{ k}\Omega$, 由 $U = I_1 (R + R_g)$ 得 $R_g = 0.5 \text{ k}\Omega$. 设当 $I_2 = 3.6 \text{ mA}$ 时, 热敏电阻的阻值为 R' , 可得 $R' = 2 \text{ k}\Omega$, 从图乙查得此时对应的温度 $t_2 = 100^\circ \text{C}$.

31. (1) $U_g = IR_g = 3 \times 10^{-3} \times 10 \text{ V} = 0.03 \text{ V}$.

$$(2) R_{AB} = \frac{U_{AB}}{I} = \frac{3}{3 \times 10^{-3}} \Omega = 1000 \Omega.$$

$$R = R_{AB} - R_g = (1000 - 10) \Omega = 990 \Omega.$$

提示:本题主要考查单位的换算、欧姆定律及电表改装的知识. (1) 根据题意及欧姆定律,

得 $U_g = IR_g = 3 \times 10^{-3} \times 10 \text{ V} = 0.03 \text{ V}$.

(2) AB 之间的电阻

$$R_{AB} = \frac{U_{AB}}{I} = \frac{3}{3 \times 10^{-3}} \Omega = 1\,000 \Omega.$$

因为 R_g 和 R 串联, 所以

$$R = R_{AB} - R_g = (1\,000 - 10) \Omega = 990 \Omega.$$